

POJISTNÉ VENTILY – SERVIS A NASTAVENÍ OTEVÍRACÍHO PŘETLAKU

Na úvod bych chtěl zdůraznit, že se stoupajícími nároky na armatury se pojistné ventily (PV) stávají samostatnou kapitolou v oblasti armatur a jsem samozřejmě rád, že na těchto seminářích dostávají prostor jako nenahraditelná část bezpečnostní výstroje.

Posláním PV jakož i požadavky na ně, či jednotlivými druhy se dnes zabývat nebudeme, protože dnešní téma zní servis a nastavení pojistných ventilů.

SERVIS

Firma SIGAS-CZ s.r.o. v současné době zajišťuje kompletní servis PV. To znamená, že provádíme opravu, funkční zkoušku i případné nastavení. Ve většině případů je průběh následující.



Obr. 01-Přímočinný pojistný ventil



Obr. 02-Unigrind VENTA 150

V případě **přímočinných PV** se provede jeho oprava – největší pozornost je věnována těsnícím sedlovým plochám tělesa a kuželky. Sedla většinou brousíme strojně brousícím přístrojem Unigrind VENTA 150. Místo tradičních past Tetrabor (karbid bóru) se používají samolepicí brusné filmy (s oxidem hliníku, případně diamantové), a to v případě návarů sedel Stellitem. Pokud jsou sedla indukčně zakalena, je lépe použít brusné filmy diamantové. V případech, že sedla jsou poškozena hodně nebo není dodržena kolmost či předepsané

kontury sedel (zvláště se týká PV – Sempell VSE.1, Crosby atd.), provedeme nejdříve opravu mobilním soustruhem Unigrind MD 250.



Obr. 03-Unigrind MD 250

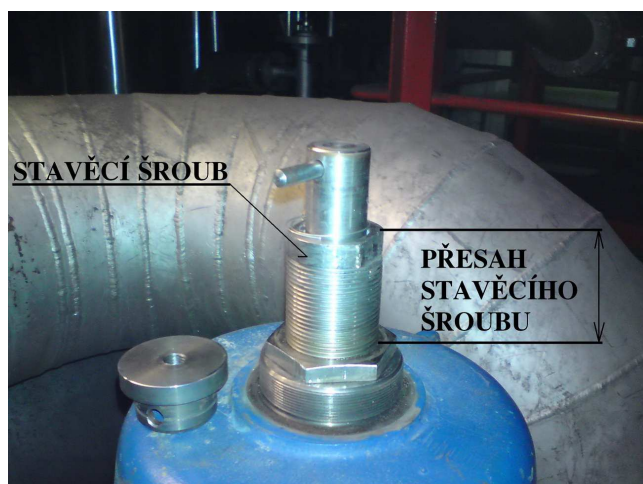


Obr. 04-Unigrind MD 250

V některých případech se ale nelze vyhnout tradičnímu způsobu opravy sedlových ploch, a to lapovacím kroužkem a brusnou pastou.

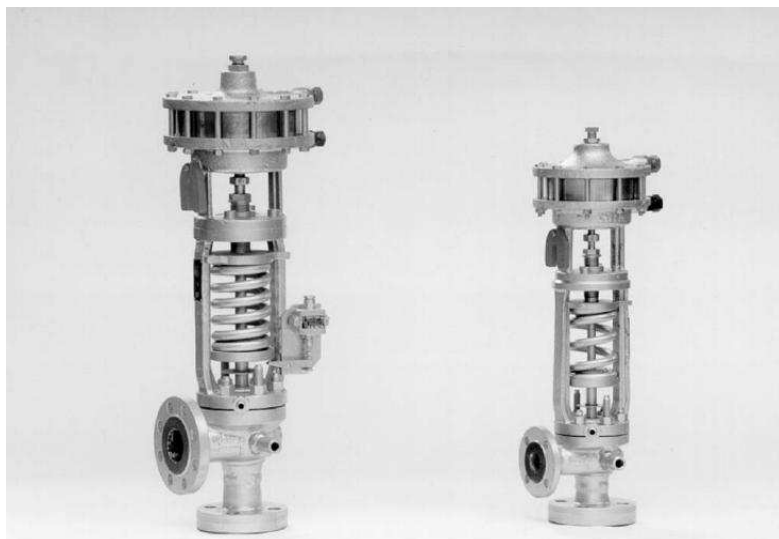
Dále se zkontroluje celkový stav PV; stav pružiny (někdy je výrazně zrezivělá), seřizovacích prvků, originalita svorníků a matic. V poslední době věnujeme zvláštní pozornost průchodnosti odvodnění výstupního hrdla nebo tlumiče výfuku.

Před demontáží PV se pečlivě změří přesah seřizovacího (stavěcího) šroubu a po montáži se opětovně zkontroluje, zda nedošlo ke změně této hodnoty.



Obr. 05-Stavěcí šroub pojistného ventilu

V případě, že se jedná o **PV s přídavným zatížením**, se oprava rozšiřuje o pneumatickou část PV včetně vzduchových rozvodů, zavzdušňovacích soustav a vlastního řídicího přístroje.



Obr. 06-SiZ 1508



Obr. 07-SiZ 2507



**Obr. 08-Vzduchový válec -
pneumatická část PV**



**Obr. 09-Řídicí přístroj SiZ 5320 se
zavzdušňovací soustavou**

Řídicích přístrojů je dnes v provozu v ČR již 8 typů, a to SiZ 5300, SiZ 5320, RP 5330, PC 50, PC 53, STE4, STE5 a STE6.



Obr. 10-Řídicí přístroj SiZ 5300



Obr. 11-Řídicí přístroj RP 5330



Obr. 12-Řídicí přístroj PC 50



Obr. 13-Řídicí přístroj PC 53



Obr. 14-Řídicí přístroj STE 4.0



Obr. 15-Řídicí přístroj STE 5.0



Obr. 16-Řídící přístroj STE 6.0



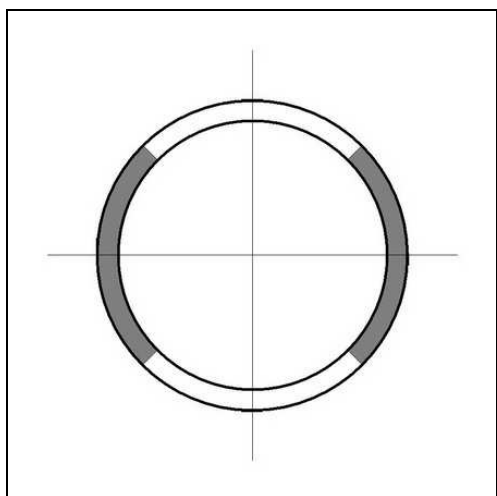
Obr. 17-Hydraulická jednotka HHS2-6

V těchto případech probíhají opravy v termínech podle předpisů výrobců.

Protože PV s přídavným zatížením včetně řídicího přístroje a vzduchových rozvodů je podstatně komplikovanější systém než samostatný přímočinný PV, tak z tohoto důvodu prosazujeme každoroční prohlídku a kontrolu celého systému. Tyto prohlídky nazýváme KONTROLNÍ REVIZÍ a doporučujeme je provádět bez ohledu na to, zda se provádí oprava vlastního PV a to vždy před zimním provozem.

Další servisní připomínky:

Pokud zjistíme charakteristické poškození sedlových ploch, kdy dochází k vyšlehání sedel přesně proti sobě (viz. obr. 18), což značí že došlo k prohnutí sedla, vždy doporučujeme provozovateli kontrolu nastavení závěsů výfukového potrubí, eventuálně posouzení projektantem možných dilatačních sil nebo jiných momentů přenášených z přívodního potrubí na těleso. V neposlední řadě se ale může také jednat o konstrukční záležitost výrobce. Otázkou může být tolerance rozměrů sedlové vložky, tělesa, případně volba materiálů těchto částí.



Obr. 18-Znázornění poškození sedlové plochy

Naprostou samozřejmostí je používání originálních náhradních dílů a pružin v souladu s přiřazovacími tabulkami výrobce.



Obr. 19-Pojistný ventil s přetaženou pružinou

Na záměny pružin eventuálně výměny celých PV je nutno dávat mimořádný pozor, protože do dnešního dne zjišťujeme, že si s tím někde „hlavu nelámou“. Pružina je věc jedna, ale nesmírně důležitý je i výkon PV. V tomto případě musí být v souladu s původním PV koeficient průtoku α_w , velikost sedla a PV musí být funkčně shodný s původním atd. V těchto případech vždy doporučujeme konzultaci s výrobcem nebo autorizovaným servisem. Po každé servisní opravě PV na pozici, kdy došlo k jeho demontáži, je nutno provést funkční zkoušku pohyblivosti a kontrolní nastavení. Tím se dostáváme k dalšímu tématu, a tím je nastavení otevíracího přetlaku (OP).

NASTAVENÍ OTEVÍRACÍHO PŘETLAKU

PV přímočinné

A – PV je opraven na dílně, seřízen na zkušební stolici (přežívající praxe z minulosti), včetně vystavení zkušebního protokolu. Tyto zkoušky není třeba již opakovat na kotli (norma ČEZ ST 0024 čl. 4.1.2.7-9).

B – PV je opraven na pozici a následně seřízen pomocí metody TREVITEST nebo SIGATEST. To je možno podle parametrů PV buďto okamžitě po revizi, kdy je zařízení ještě bez tlaku, nebo až po uvedení zařízení do provozu při provozním tlaku (metoda nová, která spoří čas, náklady, lidskou práci).

Obě výše uvedené metody jsou v ČR schválené; TREVITEST – viz. ČSN 690012 – dodatek k čl. 56 a SIGATEST – viz. Stanovisko ITI Praha z 20.10.2006 č.j. 1235/06.02/06/15.07.



Obr. 20-Trevitest



Obr. 21-SIGATEST

C – PV se seřídí na pozici za provozu tak, že v jištěném zařízení se zvyšuje tlak až do hodnoty otevíracího přetlaku (OP). Tento postup v řadě případů není technicky proveditelný, potom ovšem zbývají obě výše uvedené možnosti.

Poznámka:

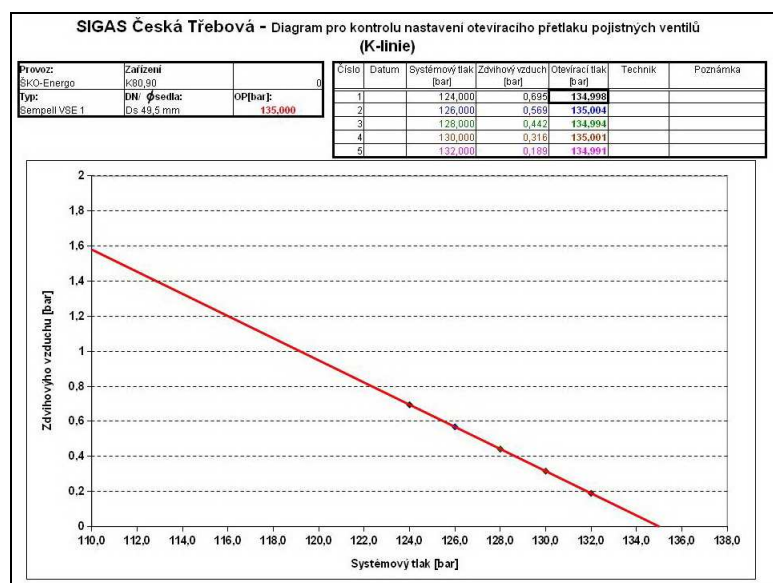
Metoda nastavení PV pomocí metody SIGATEST je v ČR relativně nová. Pokud někdo z Vás o ní projeví zájem, tak má zde k dispozici informační leták, případně může navštívit naše internetové stránky www.sigas.cz/sigatest.

PV s přídavným zatížením

Díky tomu, že jsou tyto PV osazeny vzduchovými válci, je jejich nastavení na OP jednodušší. Nastavení probíhá pomocí metody K-linií (tj. křivky, která vyjadřuje vztah mezi předpětím pružiny na straně jedné a protisilami – médium působící na kuželku a zdvihový vzduch působící na spodní stranu pístu na straně druhé). Nastavení probíhá většinou při provozním tlaku, není to ale podmínkou.

Vzhledem k tomu, že nastavení OP lze provádět při provozním tlaku, tak dnes již při každé funkční zkoušce dle ČSN automaticky provádíme také kontrolu nastavení OP. Nelze ale opomenout, že PV s přídavným zatížením je ovládán řídicím přístrojem a i ten je nutno

minimálně jedenkrát za dva roky překontrolovat tlakovou pumpou, zda je správně nastaven na otevírací přetlak.



Obr. 22-Diagram K-linie

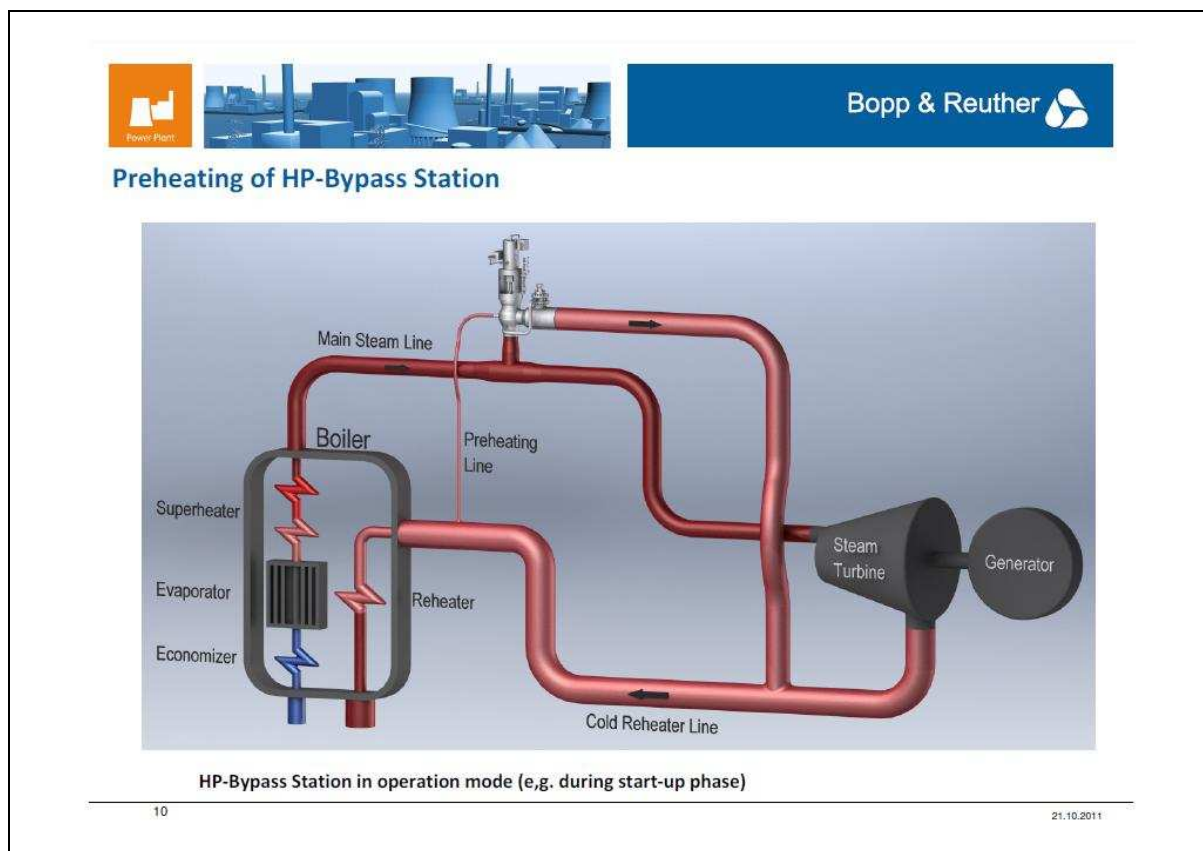
Z výše uvedeného tedy vyplývá, že v současné době, pokud budeme nastavovat PV na pozici, není při použití nových metod (SIGATEST a K-linie) třeba dosahovat hodnot otevíracích přetlaků a nastavení lze pohodlně provést při provozním tlaku nebo i nižším. Při vlastním nastavování ještě musíme upozornit na nutnost používání přesných kontrolních manometrů včetně kalibračních listů. SIGAS-CZ s.r.o. používá nyní manometry pr. 160 mm třídy přesnosti 0,6% výrobce ARMATURENBAU/MANOTHERM.

Co se týče přesnosti nastavení OP, tak naše praxe ukázala, že naprosto vyhovující je toleranční pásmo +1% - 3% OP. Pokud z provozních nebo jiných důvodů je požadavek na přesnější seřízení, tak ho samozřejmě provedeme. Po každém nastavení OP je vystaven zkušební protokol a seřizovací prvky se zaplombují.

A na závěr to nejdůležitější; obzvláště při této činnosti je nutno dodržovat všechny zásady BOZP. Technici SIGAS-CZ s.r.o. každoročně absolvují interní školení – Bezpečnostní minimum při práci v energetice, které řeší i bezpečnost práce při nastavování PV.

Pro vaši úplnou informaci z této přednášky se jenom velice krátce ještě zmíním o novém trendu v energetice, kdy namísto PV na výstupních parovodech větších kotlů se začaly objevovat přepouštěcí Bypassové stanice s pojistnou funkcí od firem Sempell (ventil typ 312L) a B&R (ventil typ SIRA BHsT). Stanice výrobce Sempell jsou již instalovány v ETU II

na blocích K1 - K4 a další se připravují na EPRU II na bloky K3 - K5. Další stanice B&R dle neoficiálních informací budou osazeny na ELE 660 MW a v ALPIQ Kladno na K7.



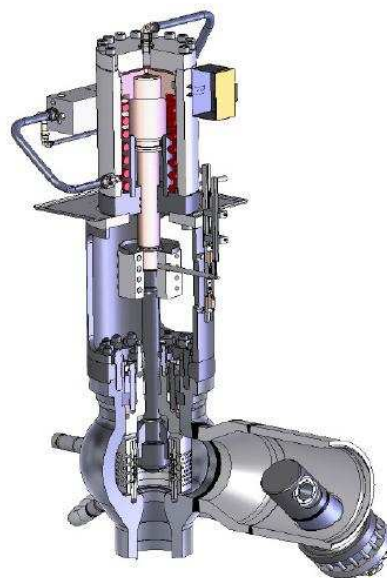
Obr. 23-Schema zapojení bypassové stanice



Bopp & Reuther



Arrangement of HP-Bypass Station



HP-Bypass Valve with sidewise arranged steam atomising nozzle

9

21.10.2011

Obr. 24-Bypassová stanice SIRA BHsT

Tyto Bypassové ventily mají širší rozsah použití nežli samostatný PV a první zkušenosti s nimi získávají operátoři v ETU II. Servis těchto armatur začíná provádět SIGAS-CZ s.r.o., v některých případech společně s technikou Sempell.

Za SIGAS-CZ s.r.o.: Josef Faltus

Dne 31.1.2012

Použité podklady: Technická směrnice – provoz, servis a údržba pojistných ventilů - TS.PV/09-SGS